# Техническая эксплуатация автотранспортных средств

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОСИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТВЕРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «Тракторы и автомобили»

КУРСОВАЯ РАБОТА

На тему

«Техническая эксплуатация автотранспортных средств»

Выполнил

студент гр-И 41 Башилов А.А

Принял: к.т.н., доцент

Горбатенков А.И.

ТВЕРЬ 2007г.

Введение

Основной целью данной курсовой работы по технической эксплуатации автотранспортных средств является привитие устойчивых навыков практического применения теоретических знаний в области планирования, проведения работ по техническому обслуживанию и диагностированию в условиях автотранспортных предприятий, парков сельскохозяйственных предприятий, а также станций технического обслуживания.

Объектом курсовой работы является условное хозяйство.

Основной задачей автотранспорта является полное и своевременное удовлетворение экономики страны и населения в перевозках.

Техническая эксплуатация является важнейшей системой АТ. ТЭА реализует потенциальную возможность осуществления транспортного процесса.

ТЭА как наука определяет пути и методы наибольшей эффективности управления техническим состоянием автопарка с целью обеспечения регулярности и безопасности перевозок при полной реализации технических возможностей конструкции и уровнем надежности а/м, а также оптимизация материальных и трудовых затрат.

Основными задачами технической эксплуатации являются:

Реализация потенциальных свойств автомобиля, заложенных при его создании

·      Снижение затрат на содержание автомобиля и поддержание его работоспособности

·      Увеличение производительности автомобиля за счет уменьшения простоев в неисправном состоянии

Пути решения задач:

·      Изменение закономерностей изменения технического состояния а/м

·      Разработка и применения научно обоснованных методов поддержания а/м в работоспособном состоянии

·      Повсеместное применение планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта и ее совершенствование

·      Организация материально-технологического снабжения и хранения подвижного состава

1.         Анализ природно-производственных условий эксплуатации автотранспортных средств предприятия

1.1.     Характеристика дорожных и природно-климатических условий

Дать характеристику дорожному покрытию, условиям движения, типу рельефа местности и природно-климатическому району. А также определить категории условия эксплуатации в соответствии с исходными данными.

Исходные данные

Дорожные условия: дегтебетон ( при расстояниях перевозок более 20 км), грунт укрепленный ( при расстояниях перевозок до 20 км).

Природно-климатический район: теплый.

Тип рельефа местности: холмистый.

Условия движения: за пределами пригородной зоны.

По приложению 5 таблице 5.1. За пределами пригородной зоны ( более 50 км от границ города).

Дорожные покрытия:

Д3- дегтебетон, щебень (гравий) без обработки;

Тип рельефа местности: холмистый Р3(свыше 300 до 1000 м).

Категория условия эксплуатации – 2(при расстояниях перевозок более 20 км)

Дорожные покрытия:

Д5- грунт, укрепленный или улучшенный местными материалами; лежневое и бревенчатое покрытие;

Тип рельефа местности: холмистый Р3(свыше 300 до 1000 м).

Категория условия эксплуатации –4(при расстоянии перевозок до 20 км).

1.2.     Характеристика автопарка предприятия

Исходные данные

Марки автомобилей: ГАЗ–САЗ-4509; ЗИЛ – 4331;

КаМаЗ – 55102.

Марка автомобиля: ГАЗ–САЗ-4509

Количество автомобилей – 7шт;

Тип автомобиля – самосвал;

Грузоподъемность – 4 т;

Тип и марка двигателя – ГАЗ-542.10/Д (125 л.с.);

Нормативный расход топлива – 17 л. (на 100 км);

Нормативный пробег автомобиля: до 1-го капитального ремонта – 200 тыс.км; до списания – 350 тыс.км.

Средний пробег автомобилей данной марки –54617км;

Пробег на конец грузоперевозок:

№

1 –96100км;

2 –91200км;

3 –99400км;

4 –172100км1км;

5 –23000(после КР)км;

7 –140700км;

Марка автомобиля: ЗИЛ-4331

Количество автомобилей – 8 (шт);

Тип автомобиля – бортовой;

Грузоподъемность – 6 т;

Тип и марка двигателя – ЗИЛ-645/Д (185 л.с.);

Нормативный расход топлива – 25 л. (на 100 км);

Нормативный пробег автомобиля: до 1-го капитального ремонта – 300 тыс.км; до списания – 540 тыс.км.

Средний пробег автомобилей данной марки – 55217км;

Пробег на конец грузоперевозок:

№

8 –108200км;

9 –58700км;

10 –89700км;

11 –209700км;

13 –137900км;

14 –182000км;

Марка автомобиля: КаМаЗ-55102

Количество автомобилей – 6 (шт);

Тип автомобиля – самосвал;

Грузоподъемность – 7 т;

Тип и марка двигателя – КамаЗ-740.10/Д (210 л.с.);

Нормативный расход топлива – 32 л. (на 100 км);

Нормативный пробег автомобиля: до 1-го капитального ремонта – 300 тыс.км; до списания – 540 тыс.км.

Средний пробег автомобилей данной марки – 67050км;

Пробег на конец грузоперевозок :

№

16 –85000км;

17 –85900км;

18 –85300км;

19 –58400км;

20 –57600км;

21 –30100км;

2.         Расчет потребного автопарка предприятия

2.1.     Составление годового календарного плана транспортных работ предприятия

Основой расчета потребного количества транспортных средств для предприятия или его подразделения являются календарные планы перевозок. В случае определения нужного количества транспортных средств для с-х предприятия основой могут быть также технологические карты на возделывание с-х культур. Транспортные работы предприятия, поддающиеся планированию (перевозка строительных материалов, готовой продукции, удобрений, кормов и т.д.) представляется в форме таблицы 1

Таблица 1 План грузоперевозок предприятия

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование транспортной работы | Объем работы, Ω, т | Календарные сроки начала и окончания работы | Расстояние перевозки груза, Lпг, км |  |
|  |
| 1 | Балки стальные | 3500 | 01.01-02.08 | 95 |  |
| 2 | Блоки деревянные | 550 | 01.01-06.04 | 80 |  |
| 3 | Блоки стеновые | 2500 | 07.04-02.08 | 75 |  |
| 4 | Бобы и бобовые | 350 | 19.08-29.08 | 8 |  |
| 290 | 27.07-10.09 | 70 |  |
| 5 | Глина | 1600 | 01.01-02.08 | 20 |  |
| 6 | Гравий | 2100 | 16.06-25.07 | 30 |  |
| 7 | Земля всякая | 1250 | 27.07-10.09 | 15 |  |
| 8 | Злаки(зерно, семена) | 1600 | 03.08-20.08 | 15 |  |
|  | 1500 | 27.09-31.12 | 90 |  |
| 9 | Известь | 1250 | 01.01-24.08 | 55 |  |
| 10 | Камень разный | 500 | 07.09-01.11 | 15 |  |
| 11 | шлак | 350 | 30.08-10.09 | 10 |  |
| 12 | Капуста свежая всякая | 260 | 26.09-08.10 | 20 |  |
| 220 | 02.11-31.12 | 80 |  |
| 13 | Картофель свежий | 5500 | 20.08-20.09 | 15 |  |
| 4500 | 21.09-31.12 | 105 |  |
| 14 | Кирпич пористый | 3400 | 01.01-14.06 | 95 |  |
| 15 | Комбикорм | 1500 | 09.10-31.12 | 85 |  |
| 16 | Зерно кукурузы | 240 | 11.09-20.09 | 15 |  |
| 180 | 01.01-09.02 | 70 |  |
| 18 | Морковь | 120 | 31.08-12.09 | 10 |  |
| 70 | 12.09-14.09 | 90 |  |
| 19 | Мука всякая | 140 | 10.02-26.03 | 50 |  |
| 20 | Мусор разный | 30 | 13.09-15.09 | 10 |  |
| 21 | Мясо в тушах | 35 | 15.08-18.08 | 95 |  |
| 22 | Навоз коровий | 6000 | 01.01-25.07 | 45 |  |
| 23 | Овёс | 300 | 03.08-14.08 | 15 |  |
| 280 | 04.08-24.08 | 10 |  |
| 25 | Овощи свежие | 150 | 01.09-17.09 | 15 |  |
| 120 | 27.03-21.05 | 70 |  |
| 26 | Огурцы свежие | 100 | 15.06-12.07 | 85 |  |
| 27 | Свекла | 450 | 16.09-27.09 | 10 |  |
| 28 | Сено и солома пресс | 220 | 26.07-10.08 | 10 |  |
| 220 | 11.08-18.08 | 5 |  |
| 29 | Сено и солома непресс | 100 | 26.07-10.08 | 10 |  |
| 100 | 11.08-19.08 | 5 |  |
| 30 | Силос всякий готовый | 750 | 25.08-06.09 | 10 |  |
| 750 | 03.07-24.08 | 5 |  |
| 31 | Торф и пыль торфяная | 1200 | 21.09-31.12 | 30 |  |
| 32 | Треста и солома льняная | 250 | 15.09-27.09 | 65 |  |
| 33 | Удобрения минеральные | 600 | 28.09-31.12 | 70 |  |
| 600 | 07.09-31.12 | 10 |  |
| 34 | Цемент | 1400 | 01.01-10.09 | 70 |  |
| 35 | Части запасные | 50 | 20.08-31.08 | 105 |  |
| 36 | Щебень | 3300 | 01.01-08.10 | 20 |  |
| 37 | Щиты деревянные | 400 | 11.09-25.09 | 10 |  |
| 38 | Яблоки свежие | 100 | 19.08-11.09 | 95 |  |
| 39 | Ядохимикаты | 4 | 15.06-15.06 | 120 |  |
| 40 | Яйца | 25 | 07.09-15.09 | 90 |  |
| 41 | Ячмень | 170 | 03.08-14.08 | 15 |  |
| 150 | 18.09-31.12 | 85 |  |

2.2 Расчет годового календарного плана транспортных работ

Календарный план выполняется в виде таблицы.

Графы 1-4 и 11 таблицы 1.2. заполняются по данным таблицы 1.1.

Количество календарных дней подсчитывается по календарю.

Количество рабочих дней подсчитывается по календарю с учетом всех выходных и праздничных дней, приходящихся на рассматриваемый период.

Продолжительность рабочего дня Трд указывается в часах, которая не должна превышать допустимые по охране труда значения. Нормативная продолжительность смены в сельском хозяйстве составляет 7 ч, за исключением вредных условий работы.

В графах 8, 9 указывается класс груза и соответствующий коэффициент использования грузоподъемности, Кг.

В графе 10 приводится категория условий эксплуатации. Категория условий эксплуатации зависит от следующих трех показателей [2]: типа дорожного покрытия, рельефа местности, места эксплуатации автомобиля.

В графе 11 указывается расстояние перевозки груза Lпг в километрах

Графы 12, 13, 14 заполняются по результатам обоснования марочного состава грузовых автомобилей, а также прицепов для выполнения соответствующих транспортных работ. Выбор осуществляется для каждой отдельной работы на основании имеющихся рекомендаций по эффективному использованию транспортных средств, а также, возможно, ограничений на использование той или иной марки автомобилей. В графе 14, после заполнения графы 23, определяются конкретные автомобили, выполняющие данную транспортную работу.

В графе 15 указывается общая грузоподъемность транспортного агрегата Qa, включающая грузоподъемность автомобиля и прицепа.

В графах 16, 17 указываются соответственно скорости движения транспортного агрегата с грузом и без груза.

В графах 18, 19 приводятся соответственно часовая W и дневная Wd производительности транспортных агрегатов в тоннах перевезенного груза, которые определяются по нормативным данным или расчетным путем [3].

В общем случае часовую производительность транспортного агрегата можно определить по формуле

W=QA\*Kг/Tц.TP

где Тц тр - продолжительность транспортного цикла, ч.

Время транспортного цикла определяется как сумма времени движения и времени погрузочно-разгрузочных операций, выраженных в часах

ТЦ.ТР.=tДВ+tПР

Время движения транспортного агрегата определяется по формуле

tДВ=Lпг/(βe×VT),

где βе - коэффициент использования пробега; Vт - техническая скорость, км/ч.

Так как чаще всего при организации перевозок грузов вынуждены использовать маятниковые маршруты (βе = 0,5), формула (3) может принять следующий вид:

tДВ=2×Lпг/VT,

Время погрузки и разгрузки tnp можно определить по нормативным данным или расчетным путем [4].

tПР=tП + tР + tд

Дневная производительность определяется следующим образом

Wд=W×TPд

В графах 20, 21 указываются соответствующие производительности в тонно-километрах Wткм и Wдткм, получаемые с учётом расстояния перевозки Lпг из графы 11 в виде произведений:

часовая производительность Wtkm , ткм/ч,

Wткм=W×Lпг

дневная производительность Wдткм, ткм /день,

Wдткм=Wd×Lпг

В графе 22 указывается общее число рейсов Ze, совершённых транспортным средством для выполнения транспортной работы. Количество рейсов определяется по формуле

Ze=Ω/(Qa×Kг)

В графе 23 рассчитывается потребное количество автомобилей для выполнения каждой i-й работы по формуле

nai = Ω/(W×TРд×Др)

В графе 24 определяется суммарный пробег Lni автомобилей данной марки на каждой работе по данным граф 11, 22.

Lni=2Lпг×Ze

В графе 25 определяется пробег в расчете на один инвентарный автомобиль данной марки по данным графы 24 в соответствии с формулой

LП1=Lni/nai

где nai - инвентарное количество автомобилей данной марки из графика машиноиспользования.

Приведём наглядный пример расчета:

1-         Работа №=4.2;

2-         Транспортная работа - Бобы и бобовые;

3-         Объём работ,Q=290;

4-         Календарные сроки: 27июля – 10сентября;

5-         Количество календарных дней- 49;

6-         Количество рабочих дней-36;

7-         Продолжительность рабочего дня – 7;

8-         Класс груза-2;

9-         Коэффициент грузоподёмности-0.85;

10-      Расстояние грузоперевозок-70км;

11-      № автомобиля-10;

12-      Грузоподъёмность-6т;

13-      Скорость с грузом-49км/ч;

14-      Скорость без груза-49км/ч;

Расчет:

Часовая производительность: W=QA\*Kг/Tц.TP,= (6\*0,85)/2,4=1,39;

ТЦ.ТР.=tДВ+tПР =((2\*70)/49)+(0,3+0,3+0,22)=2,4;

Дневная производительность: Wд=W×TPд=1,39\*7=9,72;

Часовая производительность: Wткм=W×Lпг=1,39\*70=97,17;

Дневная производительность: Wдткм=Wd×Lпг=70\*9,72=680,22;

Количество рейсов: Ze=Ω/(Qa×Kг)=290/(6\*0,85)=56,8.

Принимаем=57рейсов;

Требуемое количество автомобилей: nai =

Ω/(W×TРд×Др)=290/(1,39\*7\*31)=0,96. Принимаем=1автомобиль;

Общий пробег автомобилей: Lni=2Lпг×Ze=2\*70\*57=7980км;

Пробег на 1 автомобиль: LП1=Lni/nai=7980/1=7980км;

2.3 Построение графиков машиноиспользования

График машиноиспользования строится для каждой выбранной марки грузового автомобиля

По горизонтальной оси откладываем календарное время в месяцах от января до декабря, разделенных на пятидневки. Для каждой операции по оси абсцисс откладываем календарное время выполнения работы Дк в соответствии с графами 4, 5 таблицы 2.2.

По оси ординат откладываем потребное количество грузовых автомобилей nai- для выполнения каждой i-й работы из графы 23. Также следует указывать номер выполненной работы из графы 1 таблицы 1.2.

Корректировка графика осуществляется следующими способами: изменение календарных сроков выполнения работ и продолжительности рабочего дня в допустимых пределах; перераспределение транспортных работ между разными марками автомобилей; выравнивание площадей на графиках за счет изменения количества автомобилей, занятых на одной операции в разные периоды ее выполнения; использованием прицепов.

2.4.     Определение необходимого количества автомобилей и выбор недостающих автомобилей

Потребное количество грузовых автомобилей каждой марки па определяется по наибольшей ординате каждого графика машиноиспользования после корректировки. Списочное число Ncn автомобилей по маркам определяется с учетом простоев автомобилей в ТО и ремонте:

Ncn = na/τтг,

где τтг - коэффициент технической готовности (Ктг=0,9). Количество недостающих автомобилей Nн рассчитывается помарочно:

Nн = Ncn-Nф,

где Nф - фактическое число автомобилей данной марки на предприятии.

Расчёт: ГАЗ - 4509

Списочное число: Ncn = na/τтг,=6/0,9=6,667=7 автомобилей;

Количество недостающих автомобилей: Nн = Ncn-Nф,=7-7=0-лишних машин нет;

ЗИЛ – 4331

Списочное число: Ncn = na/τтг,=6/0,9=6,667=7 автомобилей;

Количество недостающих автомобилей: Nн = Ncn-Nф,=7-8=-1 – машина лишняя, отдаём в аренду другому хозяйству;

Камаз – 55102

Списочное число: Ncn = na/τтг,=6/0,9=6,667=7 автомобилей;

Количество недостающих автомобилей: Nн = Ncn-Nф,=7-6=1 – машины не хватает, берём в аренду у другова хозяйства.

3. Определение программы по техническому обслуживанию автомобилей предприятия

3.1 Построение графиков пробега автомобилей

Исходными данными для составления годового плана ТО являются:

-    пробег автомобилей на начало планируемого периода;

-    планируемые пробеги на каждый автомобиль;

-    периодичность проведения видов ТО в километрах пробега. Существует несколько методов планирования ТО автомобилей. В курсовой работе используется графический метод, позволяющий определить виды ТО, их количество и сроки проведения для каждого автомобиля предприятия.

3.2. Корректировка периодичности видов технического обслуживания.

Перед построением план-графика ТО автомобилей производим корректировку периодичности видов ТО. Предварительно на графиках пробега автомобилей параллельно оси пробега строим шкалы ТО-1, ТО-2, КР по маркам или группам автомобилей с одинаковой периодичностью.

Соответствующие номера ТО на шкале, проставляем на основании нормативов пробега для конкретного типа автомобилей, скорректированных в соответствии с условиями эксплуатации. Корректировка осуществляется по формулам

LTOi=LHTOiK1K3; Lkp=LHKPK1K2K3;

где LTOi,Lкр - периодичность i-ro вида обслуживания и КР автомобиля данной марки, км; LHTOi , LHKP - нормативная периодичность i-ro вида обслуживания и КР, км; K1 - коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации; К2 - коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава; К3 - коэффициент корректирования нормативов зависимости от природно-климатических условий.

Исходные данные: Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка машины | № |  Пробег |  |
| Нач. года | Кон. года | ТО-1 | ТО-2 | К.Р. |
| ГАЗ-4509 | 1 | 15000 | 76100 | 4000км | 16000км | 200000км |
| 2 | 23000030000после КР | 91200 |
| 3 | 50000 | 99400 |
| 4 | 125000 | 172100 |
| 5 | 180000 | 23200 |
| 7 | 75000 | 140700 |
| ЗИЛ-4331 | 8 | 50000 | 108200 | 300000км |
| 9 | 0 (нов) | 58700 |
| 10 | 25000 | 89700 |
| 11 | 150000 | 209700 |
| 13 | 100000 | 137900 |
| 14 | 130000 | 182100 |
| КАМАЗ-55102 | 16 | 0 (нов) | 85000 | 300000км |
| 17 | 45000 | 130900 |
| 18 | 70000 | 155300 |
| 19 | 35000050000после КР | 108400 |
| 20 | 150000 | 207600 |
| 21 | 270000 | 300100 |

Расчет

LTOi=LHTOiK1K3=4000\*((1+1)/2) =4000км. Для всех марок автомобилей.

LTOi=LHTOiK1K3=16000\*((1+1)/2) =16000км. Для всех марок автомобилей.

Lkp=LHKPK1K2K3=200000\*((1+1)/2) =200000км. Для ГАЗ-4509.

Lkp=LHKPK1K2K3=300000\*((1+1)/2)=300000км. Для ЗИЛ-4331 и КАМАЗ-55102.

3.3 Построение план-графика технического обслуживания

Построение план-графика ТО осуществляем в следующей последовательности. От соответствующих делений для ТО - 1 и ТО - 2, а также капитального ремонта на вертикальной шкале ТО проводим горизонтали до пересечения с кривой пробега конкретного автомобиля данной марки. Затем от полученных точек пересечения опускаем вертикали до пересечения с соответствующими календарными шкалами ТО - 1 и ТО - 2 и ставим условные значки. Центр принятого знака соответствует календарному сроку проведения ТО данного вида.

3.4 Расчет производственной программы по техническому обслуживанию

Количество ТО - 1 и ТО - 2 в расчете на n-ый автомобиль nnTО-1 и ппТО-2 определяем по числу соответствующих знаков на календарной шкале ТО.

Общее количество ТО каждого вида для автомобилей данной марки в течение j-ro месяца определяется в виде суммы

NTOiMj=Σ nnTОij

Где NTOiMj - суммарное количество ТО i-гo вида в j-м месяце для автомобилей данной марки.

Месячное число обслуживаний NЕОс.Мj выполняемых ежедневно при возврате подвижного состава с линии и выпуске на линию, определяется из выражения:

NЕОс.Мj = noj \* Дpj

где Дpj – количество дней работы рассматриваемого подвижного состава в j-ом месяце.

Месячное число обслуживаний NЕОс.Мj выполняемых перед ТО и ТР.

NЕОс.Мj =(NТО-1.Mj+NТО-2.Mj) \* 1,6

где NТО-1.Mj и NТО-2.Mj – соответственно месячное количество ТО-1 и ТО 2;

1,6 – коэффициент, учитывающий проведение ЕО при ТР.

Пример расчёта

Для ГАЗ№1;

NTOiMj=5 ТО-1;

NTOiMj=2 ТО-2;

NЕОс.Мj =2\*23=46

NЕОт.Мj =(NТО-1.Mj+NТО-2.Mj) \* 1,6=(2+5)\*1,6=11,2=12;

Таблица 4 Программа технического обслуживания автомобилей

|  |  |
| --- | --- |
| Виды ТО и Р по маркам ТС | кол-во(шт)/трудоёмкость(чел.-час) |
| январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь |
| ЕОс: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГАЗ-4509 | 46/23,2 | 40/20,2 | 44/22,2 | 42/21,2 | 46/23,2 | 42/21,2 | 44/22,2 | 46/23,2 | 28/14,1 | 46/23 | 44/22,2 | 42/21,2 |
| ЗИЛ | 115/82,8 | 100/72,0 | 110/79,2 | 105/75,6 | 115/82,8 | 105/75,6 | 110/79,2 | 115/82,8 | 100/72,0 | 115/82,8 | 110/79,2 | 105/75,6 |
| КАМАЗ-55102 | 138/111,0 | 120/96,5 | 132/106,1 | 126/101,3 | 138/111,0 | 126/101,3 | 132/106,1 | 138/111,0 | 118/94,6 | 92/74,0 | 88/70,8 | 84/67,5 |
| ЕОт: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГАЗ-4509 | 12/6,0 | 8/4,0 | 15/7,6 | 10/5,0 | 13/6,6 | 10/5,0 | 8/4,0 | 8/4,0 | 10/5,0 | 12/6,0 | 10/5,0 | 13/6,6 |
| ЗИЛ | 10/7,2 | 12/8,6 | 12/8,6 | 12/8,6 | 12/8,6 | 10/7,2 | 10/7,2 | 7/5,0 | 13/9,4 | 10/7,2 | 15/10,8 | 12/8,6 |
| КАМАЗ-55102 | 13/10,5 | 13/10,5 | 15/12,1 | 13/10,5 | 15/12,1 | 15/12,1 | 13/10,5 | 5/4,0 | 12/9,6 | 18/14,5 | 15/12,1 | 16/12,9 |
| ТО-1: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГАЗ-4509 | 5/13,2 | 3/7,9 | 6/15,8 | 6/15,8 | 5/13,2 | 4/10,6 | 4/10,6 | 5/13,2 | 4/10,6 | 5/13 | 4/11 | 7/18 |
| ЗИЛ | 6/22,3 | 5/18,6 | 5/18,6 | 6/22,3 | 5/18,6 | 3/11,2 | 6/22,3 | 2/7,4 | 7/26,0 | 5/18,6 | 5/18,6 | 7/26,0 |
| КАМАЗ-55102 | 7/19,2 | 5/13,7 | 5/13,7 | 6/16,5 | 6/16,5 | 6/16,5 | 5/13,7 | 3/8,2 | 4/11,0 | 9/24,7 | 4/11,0 | 7/19,2 |
| ТО-2: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГАЗ-4509 | 2/21,8 | 2/21,8 | 3/32,8 | 0/0,0 | 3/32,8 | 2/21,8 | 1/10,9 | 0/0,0 | 2/22 | 2/22 | 2/22 | 1/11 |
| ЗИЛ | 0/0,0 | 2/28,8 | 2/28,8 | 1/14,4 | 2/28,8 | 3/43,2 | 0/0,0 | 2/28,8 | 1/14,4 | 1/14,4 | 4/57,6 | 0/0,0 |
| КАМАЗ-55102 | 1/16,8 | 3/50,4 | 4/67,2 | 2/33,6 | 3/50,4 | 3/50,4 | 3/50,4 | 0/0,0 | 3/50,4 | 2/33,6 | 5/84,0 | 3/50,4 |
| СО |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГАЗ-4509 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 6/13.08 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 5/10.9 | 0/0,0 |
| ЗИЛ | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 6/14,4 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 6/14,4 | 0/0,0 |
| КАМАЗ-55102 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 6/20,2 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 0/0,0 | 4/13,4 | 0/0,0 |

2.5 Корректировка нормативов по трудоемкости технического обслуживания

Корректирование нормативных трудоемкостей ежедневных и плановых технических обслуживании производится по выражению

ti=ti(H)K2K5

где ti - скорректированная трудоемкость i-ro вида обслуживания, чел.-ч; V, - нормативная трудоемкость i-ro вида обслуживания, чел.-ч;

К2, K5 - коэффициенты, учитывающие соответственно модификацию подвижного состава и число автомобилей в АТП.

Корректирование удельной трудоемкости текущего ремонта производится:

tTP=tTP(H) K1K2K3K4K5

гдe tTP - скорректированная удельная трудоемкость текущего ремонта,

чел.-ч/1000 км; tTP - нормативная удельная трудоемкость ТР, чел.-ч/1000 км; K1,K3,K4 - коэффициенты, учитывающие соответственно категорию условий эксплуатации, климатический район и пробег подвижного состава с начала эксплуатации.

Нормативные трудоёмкости ЕО, ТО и ТР, коэффициенты корректирования и скорректированные нормативные трудоёмкости ЕО,ТО и ТР необходимо оформить в виде таблицы 2.4.

Пример расчёта: Для автомобиля ГАЗ-4509

tEOc = tEOc(H) \* K2 \* K5= 0,42\*1,00\*1,20=0,50

tEOm= tEOm(H) \* K2 \* K5= 0,42\*1,00\*1,20=0,50

tTO-1= tTO-1(H) \* K2 \* K5= 2,20\*1,00\*1,20=2,64

tTO-2= tTO-2(H) \* K2 \* K5= 9,10\*1,00\*1,20=10,92

tTP = tTP(H) \* K1 \* K2 \* K3 \* K4 \* K5=3,70\*1,20\*1,00\*0,90\*0,70\*1,20=3,36

tCO = 0.2 \* tTO-2 = 0.2\*10,92=2,18

Таблица 5 Корректирование трудоемкости ЕО, ТО, ТР и СО.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Подвижной состав | Вид технического воздействия | Нормативные трудоемкости ЕО, ТО (чел.ч) и ТР (чел.ч/1000 км) | Коэффициенты корректирования | Скорректированные значения трудоемкости ЕО, ТО (чел.ч) и ТР (чел.ч/1000 км) |  |  |  |  |
|  |  |  | К1 | К2 | К3 | К4 | К5 |  |
| ГАЗ-4509 | ЕОс | 0,42 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 0,50 |
| ЗИЛ |  | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 0,72 |
| КамАЗ-55102 |  | 0,67 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 0,80 |
| ГАЗ-4509 | ЕОт | 0,42 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 0,50 |
| ЗИЛ |  | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 0,72 |
| КамАЗ-55102 |  | 0,67 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 0,80 |
| ГАЗ-4509 | ТО-1 | 2,20 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 2,64 |
| ЗИЛ |  | 3,10 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 3,72 |
| КамАЗ-55102 |  | 2,29 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 2,75 |
| ГАЗ-4509 | ТО-2 | 9,10 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 10,92 |
| ЗИЛ |  | 12,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 14,40 |
| КамАЗ-55102 |  | 14,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,20 | 16,80 |
| ГАЗ-4509 | ТР | 3,70 | 1,20 | 1,00 | 0,90 | 0,70 | 1,20 | 3,36 |
| ЗИЛ |  | 3,80 | 1,20 | 1,00 | 0,90 | 0,70 | 1,20 | 3,45 |
| КамАЗ-55102 |  | 4,00 | 1,20 | 1,00 | 0,90 | 0,70 | 1,20 | 3,63 |
| ГАЗ-4509 | СО | 2,18 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2,18 |
| ЗИЛ |  | 2,88 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2,88 |
| КамАЗ-55102 |  | 3,36 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,36 |

2.6 Расчет объемов работ ЕО, ТО и ТР.

Объем работ ЕО и ТО в течение заданного месяца для автомобилей каждой марки определяем по выражению:

ТiMj=Nimj×ti

где Timj - объем работ i-ro вида обслуживания в j-м месяце, чел.-ч; Nimj -суммарное количество обслуживании i-ro вида автомобилей данной марки j-M месяце; ti - трудоемкость i-ro вида обслуживания, чел.-ч.

Объем работ по ТР определяется по выражению

TTPMj=LПi×tTP/1000

Далее суммируют значения трудоемкостей по видам для всех марок транспортных средств. Суммируя трудоемкости по водам работ в данном месяце определяют общую трудоемкость работ в j-ом месяце. Сложив значения трудоемкости работ по каждому месяцу получают общую годовую трудоемкость работ по ТО и ТР автомобилей, исходя из которой проводится расчет потребного количества производственных рабочих. Результаты расчетов необходимо занести в таблицу № . С целью уточнения расчетов потребного количества рабочих, необходимо месячные значения трудоемкости представить в виде гистограммы и определить наиболее нагруженный месяц, для которого при необходимости провести расчет потребного количества рабочих.

Пример расчёта: Для автомобиля ГАЗ-4509

TEOc январь= NЕОс. январь \*tEOc =46\*0.50=23.2

TEOm. январь=NЕОm. январь \*tEOm =12\*0.50=6

TTO-1январь=NTO-1.январь\* tTO-1=5\*2.64=13.2

TTO-2январь= NTO-2январь\* tTO-2=2\*10.94=21.8

TTP январь= (LПянварь\* tТР)/1000 =(26540\*3.36)/1000=89.16

TCO.январь = NCO.январь\*tCO=6\*2.18=13.08

Таблица 6 Программа текущего ремонта автомобилей

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Месяцы |
| январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь |
| Пробег ТС lпi по маркам, км |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГАЗ | 26540 | 27330 | 27840 | 27310 | 28120 | 27910 | 27750 | 26900 | 26490 | 26410 | 28300 | 27300 |
| ЗИЛ | 27730 | 27860 | 27210 | 27620 | 27840 | 27930 | 27420 | 27210 | 27110 | 27540 | 27980 | 27850 |
| КАМАЗ | 33620 | 33610 | 33610 | 33590 | 33570 | 33510 | 33490 | 33500 | 33480 | 33520 | 33300 | 33500 |
| Трудоемкость ТР, чел.-час: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГАЗ | 89,17 | 91,82 | 93,54 | 91,76 | 94,48 | 93,78 | 93,24 | 90,38 | 89,0 | 88,73 | 95,09 | 91,73 |
| ЗИЛ | 95,67 | 96,12 | 93,87 | 95,29 | 96,10 | 96,36 | 94,60 | 93,87 | 93,53 | 95,01 | 96,53 | 96,08 |
| КАМАЗ | 122,04 | 122,00 | 122,00 | 121,93 | 121,85 | 121,64 | 121,57 | 121,61 | 121,53 | 121,67 | 120,90 | 121,61 |

Таблица 7 Объем работ по ТО и ТР автомобилей

|  |  |
| --- | --- |
| Трудоемкость работ по видам, чел.-час. | Месяцы |
| январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь |
| ЕОс | 216,9 | 188,6 | 207,5 | 198,1 | 216,9 | 198,1 | 207,5 | 216,9 | 181,0 | 180,0 | 172,1 | 164,3 |
| ЕОт | 23,7 | 23,1 | 28,3 | 24,1 | 27,3 | 24,3 | 21,7 | 13,1 | 24,0 | 27,7 | 27,9 | 28,1 |
| ТО-1 | 54,8 | 40,3 | 48,2 | 54,6 | 48,3 | 38,2 | 46,6 | 28,9 | 47,6 | 56,5 | 40,2 | 63,8 |
| ТО-2 | 38,6 | 101,0 | 128,8 | 48,0 | 112,0 | 115,4 | 61,3 | 28,8 | 86,6 | 69,8 | 163,4 | 61,3 |
| СО | 0 | 0 | 0 | 47.68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38.7 | 0 | 0 |
| ТР | 306,88 | 309,94 | 309,41 | 308,98 | 312,43 | 311,28 | 308,41 | 305,86 | 304,06 | 305,41 | 313,29 | 309,42 |
| Общая трудоемкость, чел.-час. | 640,88 | 662,94 | 722,21 | 672,68 | 716,93 | 687,28 | 654,51 | 593,56 | 643,26 | 667,21 | 716,89 | 629,92 |
| Итого за год: ТiГ= | 8005,27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2.7 Определение численности производственных рабочих

Технологически необходимое (явочное) число рабочих Рт и штатное Рш определяются по выражениям

PT=Tir/ФT=8005,27/1890=4,23≈5 (ч)

РШ = ТiГ/Фш=8005,27/1596=5,1≈6 (ч)

где Tir - годовой объем работ по зоне ЕО, ТО, ТР или участку, чел.-ч; ФТ - годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при односменной работе, ч; Фш - годовой фонд времени штатного рабочего, ч

Годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при односменной работе определяется следующим образом

ФТ=7(Дк-Дв-Дп)=7×270=1890

где 7 - продолжительность смены, ч., Дк, Дв, Дп - соответственно количество календарных дней в году, количество выходных дней в году, количество праздничных дней в году.

Годовой фонд времени штатного рабочего определяется так

Фш = Фт -7×(Дот+Дуп)=1890-7×(28+14)=1596

где Дот, Дуп - соответственно количество дней отпуска, число дней невыхода на работу по уважительным причинам.

технический обслуживание автомобиль

3. Материально-техническое обеспечение автотранспортных средств

3.1 Нормирование расхода топлива

а) Бортовые грузовые автомобили, седельные тягачи.

Нормативное значение расхода топлива определяется по следующему соотношению

QН=0,01\* (НSап\* S+Hw \*W)\* (1±0,01D)

где Qн - нормативный расход топлива, л или м3 ; НSАП =Нs+HД×GПР - норма расхода топлива на пробег автопоезда, л/100 км или м /100 км; НД - норма расхода топлива на дополнительную массу прицепа или полуприцепа, л/100 т-км или м3/100 т-км; Hs - базовая норма расхода топлива на пробег автомобиля (тягача), л/100 км или м3/100 км; S - пробег автомобиля или автопоезда, км; Hw - норма расхода топлива на транспортную работу, л/100 т-км или м3/100 т-км; W=GГР×SГР - объем транспортной работы, т-км; GГР -масса груза, т; SГР - пробег с грузом; GПР - собственная масса прицепа или полуприцепа, т; D - поправочный коэффициент (суммарная относительная надбавка или снижение) к норме, %.

б) Самосвалы.

Qн=0,01 Hsапс× S(1±0,01 D)+Hz\*Z

где Hsаnc=Hs+Hw(GПР+0,5q) - норма расхода топлива самосвального автопоезда, л/100 км; Hw - норма расхода топлива па транспортную работу и на дополнительную массу прицепа или полуприцепа GПР, л/100 т-км (или м3/100 т-км); Hz -дополнительная норма расхода топлива на каждую ездку с грузом за смену независимо от типа двигателя и грузоподъемности: бензин, дизельное топливо, сжиженный газ - 0,25 л, природный газ -0,25 m3; q -грузоподъемность прицепа, т; z - количество ездок с грузом за смену.

Проводим расчеты потребного количества топлива на годовой объем транспортных работ. Расход топлива определяется по типам и маркам автомобилей.

Пример расчёта:

а) Бортовые грузовые автомобили седельные тягачи (ЗИЛ-4331):

QН=0,01\* (НSап\* S+Hw\* W)\* (1±0,01D)=0,01\*(25\*331300+2\*1455880)\* \*(1+-0,01\*4,2)=116644 л;

W=70\*290+30\*2100+15\*1250+90\*1500+20\*260+95\*3400+85\*1500+90\*70+5\*220+10\*100+65\*250+70\*1400+20\*3300+10\*400+120\*4=1455880(т\*км);

б) 1. Грузовые самосвалы (ГАЗ-4509):

Qн=0,01Hsапс×S(1±0,01D)+Hz\*Z=0,01\*17\*327700\*(1+0,01\*4,2)+0,25\* \*3800=64655 л;

Z=230+625+103+400+313+148+88+65+71+53+36+35+8+11+89+83+36+30+113+221+221+500+150+150+13+8=3800(рейсов);

S=61100+61200+49400+47100+43200+65700=327700(км);

2.(КАМАЗ-55102):

Qн=0,01\*32\*402300\*(1+0,01\*4,2)+0,25\*3492=124979 л;

Таблица 8 Потребное количество топлива по маркам автомобилей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тип автомобиля | Марка а/м | Марка топлива | Планируемый расход топлива, л |
| 1 | Самосвал | ГАЗ-4509 | ДТ | 64655 |
| 2 | Бортовой | ЗИЛ-4331 | ДТ | 116644 |
| 3 | Самосвал | КАМА-З55102 | ДТ | 124979 |

Годовой расход по маркам топлив ΩΣi определяем суммированием планируемого расхода данной марки топлива по маркам автомобилей Ωтi.

Таблица 9 Годовой расход по маркам топлив

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка топлива | ДТ | АИ-76 | Аи-92 | Сжиженный газ |
| Количество, л | 306278 | 0 | 0 | 0 |

Стоимость топлива:

ДТ=306278\*16,50=5053587(руб).

3.2 Нормирование расхода смазочных материалов

Нормы расхода масел устанавливаются для каждой марки и модели автомобилей в литрах на 100 л общего нормативного расхода топлива, а нормы расхода пластичных смазок - в килограммах на 100 л расхода топлива.

Для автомобилей отечественного производства и их модификаций, на которые отсутствуют индивидуальные нормы расхода масел и смазок, установлены временные нормы

Таблица 10 Временные нормы расхода масел и смазок

|  |  |
| --- | --- |
| Виды и сорта масел (смазок) | Временная норма расхода масел Нмс в литрах (смазок в кг) на 100 л расхода топлива, рассчитанного по нормам, для: |
|  | Грузовых автомобилей работающих на бензине и сжиженном газе | Грузовых автомобилей  работающих на дизельном топливе | внедорожных автомобилей-самосвалов, работающих на дизельном топливе |
| Моторные масла | 2,4 | 3,2 | 5,0 |
| Трансмиссионные масла | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Специальные масла | 0,1 | 0,1 | 1,0 |
| Консистентные смазки | 0,2 | 0,3 | 0,2 |

Потребное годовое количество масел и смазок Ωмс в зависимости от планируемого расхода топлив по маркам ΩΣi определяется по выражению:

Ωмс=Нмс×ΩΣì(1±0,01F)/100,

где F - поправочный коэффициент (суммарная относительная надбавка или снижение) к норме, %.

Таблица 11 Потребное количество масел и смазок

|  |  |
| --- | --- |
| Виды и сорта масел (смазок) | Кол-во масел Ωмс в литрах (смазок в кг) для: |
| ГАЗ-4509 | ЗИЛ-4331 | КАМАЗ-55102 | всего |
| Моторные масла | 1621 | 3733 | 3999 | 7732 |
| Трансмиссионные масла | 259 | 467 | 500 | 1226 |
| Специальные масла | 65 | 117 | 125 | 307 |
| Консистентные смазки | 194 | 350 | 375 | 919 |

Пример расчёта: ГАЗ-4509

- моторные масла: Ωмс=Нмс×ΩΣì(1±0,01F)/100=(3,2\*50655)/100=1621 л;

- трансмиссионные масла: (0,4\*64655)/100=259л;

- специальные масла: (0,1\*64655)/100=65 л;

- консистентные масла: (0,3\*64655)/100=152 л;

3.3 Нормирование расхода запасных частей

Нормирование расхода запасных частей производится по номенклатурным нормам, что характерно для крупных и средних автотранспортных предприятий, автобаз агропромышленных предприятий и т.д. Для условий настоящей курсовой работы определяется величина оборотного фонда предприятия:

ПЗЧ=Н× A× К1 ×K2 ×К3 /100

где Н - номенклатурная норма расхода детали (количество деталей в обменном фонде), шт на 100 автомобилей в год; А -количество автомобилей рассматриваемой модели, шт; Kit K2, К3 -коэффициенты, учитывающие условия эксплуатации, модификацию подвижного состава и природно-климатические условия.

Результаты расчета сводятся в таблицу 3.3.

Таблица 12 Количество оборотных агрегатов в обменном фонде.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Марка/модель | Двигатель | КПП | Ось передняя | Мост ведущий | Рулевой механизм |
| 1 | ГАЗ | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 2 | ЗИЛ | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,25 |
| 3 | КАМАЗ | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |

Пример расчёта: Автомобиль ГАЗ-4509:

- двигатель: ПЗЧ=Н× A× К1 ×K2 ×К3 /100=(4\*6\*1,4\*1,0\*0,9)/100=0,30;

- КПП: ПЗЧ=Н× A× К1 ×K2 ×К3 /100=(4\*6\*1,4\*1,0\*0,9)/100=0,30;

- ось передняя: ПЗЧ=Н× A× К1 ×K2 ×К3 /100=(4\*6\*1,4\*1,0\*0,9)/100=0,30;

- мост задний: ПЗЧ=Н× A× К1 ×K2 ×К3 /100=(4\*6\*1,4\*1,0\*0,9)/100=0,30;

- рул. механизм: ПЗЧ=Н× A× К1 ×K2 ×К3 100=(4\*6\*1,4\*1,0\*0,9)/100=0,30;

4. Проектирование технологического процесса технического обслуживания агрегатов (механизмов, систем) автомобиля

Исходные данные:

Марка автомобиля: ИЖ-2715;

Агрегат (механизм, система): ТО-2 системы смазки;

Неисправность: пониженное давление в системе смазки;

Объект текущего ремонта: масляный насос;

Система смазки

Рисунок – 1: Система смазки двигателя

Система смазки предназначена для обеспечения мослом трущихся поверхностей К.Ш.М. и частичного охлаждения двигателя. Качественная работа системы продляет работу двигателя на 15-25% от общего пробега. При некачественной работе системы, происходит повышенный износ прущихся поверхностей К.Ш.М., и двигатель перегревается.

Основные неисправности системы смазки и способы их устранения.

Пониженное давление масла:

- работа двигателя на несоответствующем рекомендованному масле. Заменить масло в соответствии с рекомендациями заводской инструкции;

- потеря упругости пружины редукционного клапана масляного насоса или попадания под клапан посторонних частиц. Снять масляный насос, разобрать и промыть. Очистить клапан от посторонних частиц и заусенцев, при необходимости пристукнуть шарик к гнезду корпуса;

- корпус, крышка или шестерни масляного насоса изношены или имеют дефекты. Отремонтировать масляный насос (см.ниже);

- чрезмерный зазор между коренными и шатунными подшипниками. Разобрать двигатель и выполнить соответствующий ремонт;

- неисправность электрического указателя давления масла. Проверить и заменить неисправные детали.

Повышенное давление масла:

- повышенная вязкость масла или двигатель не прогрет. Прогреть двигатель. Залить масло, соответствующе сезону эксплуатации;

- заедание редукционного клапана в закрытом положении. Снять насос, разобрать, промыть и очистить клапан от посторонних частиц и заусенцев.

Повышенный расход масла:

- течь масла через неплотности в соединениях. Устраняется подтяжкой соединений и заменой изношенных манжет;

- износ или повреждение маслоотражательных колпачков. Заменить маслоотражательные колпачки;

- закоксование поршневых колец в канавках поршня, Устраняется путем удаления нагара при помощи специального раствора.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ (ТО-2)

Техническое обслуживание системы смазки включает проведение плановых работ, предусмотренных руководством по эксплуатации автомобиля, и работ, связанных с поддержанием работоспособности автомобиля.

ТО-2 для легковых автомобилей в среднем проводится через каждые 15000 км пробега.

Оно включает:

1)         Проверить герметичность уплотнений;

2)         Заменить масло в картере двигателя;

3)         Заменить масляный и воздушный фильтры;

4)         Очистить и промыть детали вентиляции двигателя;

Проверка уровня масла и герметичности уплотнений.

Уровень масла проверить на холодном неработающем двигателе. Оно должно находиться между рисками «Мин» и «Макс» на стержне. При необходимости долить свежее масло через заливную горловину на крышке головки цилиндров. Категорически запрещается эксплуатация двигателя с уровнем масла меньше нижней метки. Излишнее количество масла приводит к увеличенному нагарообразованию, закоксовыванию поршневых колец, забрызгиванию маслом свечей, нарушению вентиляции картера и попаданию масла в фильтрующий элемент воздухоочистителя.

Герметичность соединений и манжет на коленчатом валу проверить визуально по наличию подтеканий масла, при необходимости устранить подтекание подтяжкой соединений или заменой манжет с предварительной разборкой двигателя.

Замена масла и масляного фильтра.

Заменять масло необходимо на хорошо прогретом двигателе. Для этого вывернуть сливную пробку (предварительно сняв крышку заливной горловины) и слить масло в ёмкость. Выдержать 10 минут, пока масло не стечёт.

Снять масляный фильтр. Фильтр отворачивается от руки с приложением незначительного усилия. При возникновении затруднений при его отворачивании воспользоваться специальным приспособлением, состоящим из плотно охватывающего корпуса фильтра хомута и рукоятки.

При установке нового фильтра убедиться в наличии и целостности уплотнительного кольца на фильтре, чистоте плоскостей фильтра и блока цилиндров. Новый фильтр завёртывать только усилием руки (предварительно смазав уплотнительное кольцо маслом для двигателя), после касания прокладки фильтра довернуть его ещё на ¾ оборота.

Если при смене масла и фильтра было обнаружено, что масло очень тёмное (на стержне не просматриваются риски), надо, не снимая фильтра, слить масло, дать ему полностью стечь. Завернуть пробку и залить 2,5…2,75л моющего масла ВНИИНПФД в двигатель и дать ему поработать с минимальной частотой вращения коленчатого вала 10 мин. После этого слить моющее масло, заменить фильтр и залить 3,4 л свежего масла в соответствии с сезоном. Пустить двигатель, дать ему поработать 5…10 мин и проверить герметичность фильтра и пробки.

Очистка и промывка деталей вентиляции.

Для промывки отсоединить шланги, снять крышку головки цилиндров и снять с нее маслоотражатель. Промыть бензином или керосином шланги и маслоотражатель, а также трубку отсоса картерных газов в карбюраторе. Проверить чистоту внутренней поверхности шлангов и герметичность их соединения в местах затяжки хомутов.

Операционно-технологическая карта ТО-2 автомобиля ИЖ-2715.

Общая трудоемкость-18,0 чел.ч

Технологическая карта №1

Система смазки

Таблица 13

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование и содержание работ операций | Место выполнения операций | Число точек обслуживания | Трудоемкость чел.∙ч | Приборы, инструменты, приспособления. | Технические требования и указания |
| 1 | Проверить герметичность системы смазки | Спереди | 5 | 0,35 | Визуально | Подтеки масла должны отсутствовать |
| 2 | Проверить уровень масла в системе | Спереди | 1 | 0,2 | Визуально с помощью стержня | Масло должно быть между метками «Мин» и «Макс» |
| 3 | Замена масла | Спереди | 1 | 0,26 | Заливаем с помощью воронки; ключ №17. | Масло должно быть между метками «Мин» и «Макс» |
| 4 | Замена масляного фильтра | Спереди | 1 | 0,14 | Вручную | Уплотнительное кольцо должно быть без повреждений и смазано; соприкасающиеся поверхности чистыми |
| 5 | Очистка и промывка деталей вентиляции | В точках соединения | 4 | 0,46 | Компрессор; сосуд с бензином или керосином; ключ №10 и №12 | Внутренние и внешние поверхности должны быть чистыми |

Итого: 1,41чел´час

Разработка схемы поиска и устранения неисправности.

Неисправность - пониженное давление масла.

Обобщенные параметры технического состояния смазочной системы – давление масла в магистрали и его температура. При исправном состоянии двигателя давление и температура картерного масла взаимосвязаны.

На давление и температуру масла влияют: износ сопряжений кривошипно-шатунного механизма, состояние системы охлаждения, тепловой и нагрузочный режимы двигателя, сорт применяемого масла.

1- работа двигателя на несоответствующем рекомендованному масле. Заменить масло в соответствии с рекомендациями заводской инструкции;

2- потеря упругости пружины редукционного клапана масляного насоса или попадания под клапан посторонних частиц. Снять масляный насос, разобрать и промыть. Очистить клапан от посторонних частиц и заусенцев, при необходимости пристукнуть шарик к гнезду корпуса;

3- корпус, крышка или шестерни масляного насоса изношены или имеют дефекты. Отремонтировать масляный насос (см.ниже);

4- чрезмерный зазор между коренными и шатунными подшипниками. Разобрать двигатель и выполнить соответствующий ремонт;

5- неисправность электрического указателя давления масла. Проверить и заменить неисправные детали.

Проверка масляного насоса.

Обычно в условиях эксплуатации не возникает необходимости в ревизии масляного насоса. Только при падении давления масла из-за насоса целесообразно снять и разобрать насос для проверки состояния его деталей в такой последовательности:

- закрепить масляный насос в тисках, проследив за тем, чтобы не повредить корпус;

- отвернуть шесть винтов крепления крышки масляного насоса и снять крышку, ведущую и ведомую шестерни;

- после разборки все детали насоса тщательно промыть и продуть сжатым воздухом;

- тщательно осмотреть крышку и корпус насоса, при наличии значительного износа детали заменить;

- осмотреть ведущую и ведомую шестерни, при наличии повышенного износа заменить их;

- проверить зазор между рабочими поверхностями зубьев в зацеплении шестерен, этот зазор должен быть 0,5…0,22мм. Предельный износ по зазору равен 0,30мм, при увеличении зазора шестерни заменить;

- проверить зазор между наружным диаметром ведомой шестерни и расточкой в корпусе насоса с помощью щупа. Монтажный диаметральный зазор равен 0,105…0,175мм. Этот зазор изменяется очень мало; если же он превысит 0,22 мм, заменить корпус насоса, а если необходимо, то и шестерню;

- проверить щупом зазор между наружным диаметром ведущей шестерни и корпусом, который должен быть 0,140…0,216 мм; если же он превысит 0,25 мм, заменить наиболее изношенную или обе детали;

- проверить щупом зазор между внутренним диаметром ведущей шестерни и выступом корпуса, который должен быть 0,050…0,10 мм; если же он превысит 0,15 мм, заменить наиболее изношенную или обе детали;

- проверить щупом зазор между торцами шестерен и плоскостью корпуса насоса, который должен быть 0,05…0,122 мм; если же он превысит 0,15 мм, подогнать плоскость прилегания корпуса к крышке или заменить корпус;

- проверить неплоскостность крышки, которая допускается не более 0,03 мм; при необходимости притереть или пришлифовать плоскость. Толщина крышки после шлифовки не должна быть менее 4,20 мм;

- собрать масляный насос в последовательности, обратной разборке. При этом шестерни масляного насоса установить так, чтобы торцы с фаской были обращены в сторону корпуса. После установки шестерни обильно смазать моторным маслом.

Масляный насос

Рисунок-3: Масляный насос

|  |
| --- |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| **Заменить уплотнительные манжеты главного тормозного цилиндра, удалить тормозную жидкость из усилителя.** |

  |

Выбор номенклатуры запасных частей для текущего ремонта узла автомобиля.

Текущий ремонт предназначен для устранения отказов и неисправностей с целью обеспечения ресурса автомобиля до капитального ремонта. При текущем ремонте допускается замена всех деталей кроме базовых, при этом, как правило, не заменяют основные детали.

Базовые ― основные и корпусные детали, которые обеспечивают размещение всех остальных деталей.

Основные ― обеспечивают функционирование узла.

Масляный насос установлен в картере блока двигателя и приводится в действие от коленчатого вала по средствам зубчатой передачи.

Базовые детали – корпус, крышка, маслозаборник.

Основные детали – ведущая и ведомая шестерни, редукционный клопан.

Заказ на запасные части автомобиля ИЖ - 2715

Узел – масляный насос.

Таблица 14

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование детали | Номер по каталогу | ОКПО | Количество |
| Колесо зубчатое ведомое | 412-1011032 |  | 1 шт. |
| Предохранительный клапан | 412-1011364 |  | 1 шт. |
| Прокладка крышки | 412-1011065-10 |  | 1 шт. |
| Крышка масляного насоса | 412-1011052-10 |  | 1 шт. |
| Пружина редукционного клапана | 412-1011368 |  |  |

Список литературы

1.  Афанасьев Л.Л. Единые транспортные системы и перевозки. - М:
Транспорт, 1982. - 382 с.

2.Миронюк С.К. Использование транспорта в сельском хозяйстве. - М/ Колос, 1982.-287 с.

3.Рыбаков К.В. Транспорт в сельскохозяйственном производстве. Учебное пособие. - М.: МГАУ, 1998. - 52 с.

4.  Единые нормы времени на перевозку грузов автомобильным
транспортом и сдельные расценки для оплаты труда водителей от 13 марта
1987 года. ПС СССР но труду и социальным вопросам № 153/6. ВЦСПС №
142. (источник: www.регеvozki.ru)

5. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. - М.: Транспорт, 1988. - 78 с.

6. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте. - М.: «Ось-89», 1997. - 48 с.

7.  Кузнецов Е.С., Болдин А.П., Власов В.М. Техническая эксплуатация автомобилей. - М.: Наука, 2001. - 535 с.

8. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование по механизации. Учебное пособие. -М.: Агропромиздат, 1991 -335 с.

9. Регулировка автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве: Справочник/ В.Е. Гореликов, В.Т. Каширин, П.Д. Козлов и др. - Л.: Машиностроение, 1984. -311 с.

10. Газарян А.А. Техническое обслуживание автомобилей. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: «Издательский Дом Третий Рим», 2000. - 272 с.

11. Автомобили Урал моделей-4320-01, -5557: Устройство и техническое обслуживание. С.Л. Антонов, В.А. Трофимов, А.И. Штурюкин и др. - М.: Транспорт, 1994. - 245 с.

12. И. Кузнецов А.С., Глазачев СИ. Автомобили моделей ЗИЛ-4333, ЗИЛ-4314 и их модификации: Устройство, эксплуатация, ремонт. - М.: Транспорт, 1996. - 288 с.

13.ЗИЛ-5301 и его модификации: Руководство по ремонту, каталог деталей. А.С. Кузнецов, СИ. Глазачев, В.М. Калинцева и др. - М.: Элит-пресс, 2000. - 476 с.

14. Карагодин В.И., Карагодин Д.В. Автомобили КамАЗ: устройство, техническое обслуживание и ремонт. - М.: Транспорт, 2001. - 342 с.

15. Синельников А.Ф., Васильев Б.С. Автомобили МАЗ: Техническое обслуживание и ремонт. - М.: Транспорт, 2000. - 372 с.

16. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства. Учебное пособие / П.А. Андреев, В.М. Баутин, А.Н. Батишев и др. - М.: Информагротех, 1995.-576 с.

17. Спичкин Г.В., Третьяков A.M. Практикум по диагностированию автомобилей. Учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 1986.- 439 с.

18. Справочно-информационная система автомобилей «АвтоКаталог -АвтоПредприятие AutoSoft SP».